https://www.engcopilot.com/

Reef4 version 4.4.3.1 - Edition 174 - Décembre 2013
Document : FD DTU 36.5 P3 (octobre 2010) : Travaux de bâtiment - Mise en oeuvre des fenêtres et porte extérieures - Partie 3 : mémento de choix en fonction de l'exposition (Indice de classement : P20-202-3)

normalisation française

FD DTU 36.5 P3

Octobre 2010
P 20-202-3

Mise en oeuvre des fenêtres et portes extérieures

Partie 3 : Mémento de choix en fonction de l'exposition

Building works — Installation of windows and exteriors doors — Part 3 : Memento of choice according to exposure

Bauarbeiten — Einbau von auBentüren und Fenstern — Teil 3 : Notiz für das Wahl in Abhängigkeit ihrer Ausrichtung

Statut

Fascicule de documentation publié par AFNOR en octobre 2010. Remplace le fascicule de documentation FD P 20-201, de décembre 2001.

Correspondance

À la date de publication du présent document, il n'existe pas de travaux de normalisation européens ou internationaux traitant du même sujet.

Analyse

Le présent document donne aux maîtres d'oeuvre des indications permettant de les guider dans le choix des classes A*E*V* à préconiser, compte tenu de la situation de la fenêtre ou de la porte extérieure. Ce document donne aussi des indications sur le choix des classes à préconiser vis-à-vis des performances mécaniques.

Descripteurs

Thésaurus International Technique : bâtiment, fenêtre, sélection, orientation, répartition géographique, emplacement, hauteur, perméabilité à l'air, étanchéité à l'eau, résistance aux intempéries, résistance au vent, classification, essai, conditions d'essai.

Modifications

Par rapport au document modifié, révision de la norme.

Sommaire

Membres de la commission
Introduction
1 Domaine d'application
2 Références normatives
3 Termes et définitions
3.1 pression nette
3.2 élément menuisé
3.3 élément menuisé de jonction de fenêtres juxtaposées
3.4 fenêtres isolées ou juxtaposées
4 Symboles et abréviations

https://www.engcopilot.com/

https://www.engcopilot.com/

5 Séquence des essais A*E*V*
6 Éléments d'environnement du bâtiment pris en compte
6.1 Régions climatiques
6.2 Catégorie de terrain d'environnement de la construction
6.3 Hauteur du bâtiment au-dessus du sol : H
7 Résistance au vent
7.1 Rappel des exigences
7.1.1 Exigences de sécurité
7.1.2 Exigences de rigidité
7.1.2.1 Généralités
7.1.2.2 Exigences de flèche de toutes les fenêtres
7.1.2.3 Exigences de flèche complémentaire pour les fenêtres juxtaposées
7.1.2.4 Exigence de flèche pour les fenêtres devant résister aux chocs de sécurité (chute de personne)
7.1.2.5 Résistance à la pression répétée
7.2 Choix des classes de résistance au vent
7.3 Cas particulier (fenêtres de destination connue)
8 Perméabilité à l'air
8.1 Rappel de l'exigence
8.2 Choix des classes de perméabilité à l'air
8.2.1 Fenêtres, hors portes extérieures
8.2.2 Portes extérieures
8.2.3 Fenêtres et/ou portes extérieures juxtaposées
8.3 Coffres de volets roulants
9 Étanchéité à l'eau
9.1 Rappel de l'exigence
9.2 Définition des classes d'exposition à la pluie battante
9.3 Ouvrage partiellement protégé de la pluie
9.4 Ouvrage protégé de la pluie
9.5 Choix des classes d'étanchéité à l'eau
9.5.1 Fenêtres et portes extérieures de maisons individuelles et de logement sur coursives
9.5.1.1 Cas général
9.5.1.2 Menuiseries partiellement protégées
9.5.1.3 Menuiseries protégées
9.5.2 Autres portes extérieures
9.5.3 Fenêtres et/ou portes extérieures juxtaposées
10 Tableau récapitulatif
11 Résistance mécanique des fenêtres et des portes extérieures
11.1 Rappel de l'exigence
11.2 Choix des classes pour les fenêtres hors portes extérieures
11.2.1 Efforts de manoeuvre
11.2.2 Contreventement et torsion statique
11.2.3 Endurance à l'ouverture fermeture répétées
11.3 Choix des classes pour les portes extérieures
11.3.1 Efforts de manoeuvre
11.3.2 Contreventement, torsion statique, choc mou et lourd et choc dur
11.3.3 Endurance à l'ouverture fermeture répétées
Annexe A Définition des régions climatiques de la France métropolitaine et des catégories de terrain
A.1 Définition des régions climatiques
A.2 Illustrations des catégories de terrains d'environnement de la construction

https://www.engcopilot.com/

https://www.engcopilot.com/

Membres de la commission
Président : M MIMEY
Secrétariat : M BAYLE — CMP/BNTEC

- M BERTHEMIER MALERBA
- M BIDET BKI
- M BOURREAU HYDRO BUILDING SYSTEMS
- M BRIDIER EXPERT
- M CAREL COUGNAUD
- M CARETTE UNECB
- M CHAMPION CHAMPION VIGEANT
- M CHATELAIN SNEP
- M COLIN REHAU
- MME COSSARD GROUPE METALLERIE
- MME COTTENET FCBA
- M CRIAUD MENUISERIE CRIAUD
- M COURIAUT SARL COURIAUT
- M DE LA CROIX UNIQ
- M DENANCÉ FCBA
- M DOUBLIER LOUINEAU INDUSTRIES
- MME DURAND APAVE
- M DURAND UMGO
- M FILLIT FCBA
- M FOUCAL BUREAU VERITAS
- M FROMENTIN HYDRO BUILDING SYSTEMS
- M GIESSINGER FERCO
- MME GIRARDOT AFNOR
- M GUILLOT STREMLER
- M GUITTON FFPV
- M JARIEL UNRST
- M LAGIER CSTB
- M LAMY GROUPE METALLERIE
- M LEGRAS XELLA THERMOPIERRE
- M LEMONNIER LAPEYRE
- M LOPPIN SNFA
- M LORILLARD GROUPE LORILLARD
- M MACQUART UFME
- M MALLEBAY SFS intec
- M MARCHAND SNFA
- M MARMORET CAPEB
- MME MARNISSI CTMNC
- M MARSAGLIA ALCOA
- M MARTIN NORISKO
- M MEDOU J.H INDUSTRIES
- M METAYER OXXO
- M MONTES OUEST ALU
- M MULLER ISO-CHEMIE
- M NALATIAPOULLE CM-REUNION
- M NISON PROFEX
- M PARMENTIER TREMCO-PROSYTEC
- M PINÇON BNTEC
- M PLANEIX UMPI

https://www.engcopilot.com/

https://www.engcopilot.com/

- MME QUINTIN CAPEB
- M RIOTTEAU EXPERT
- M ROBERGEAU GROUPE LOUINEAU INDUSTRIES
- M SCHNEIDER EXPERT
- MME TANFI SFJF
- M TREVET TREMCO-ILLBRUCK
- M TRIQUENEAUX UPPF
- M VALEM SOCOTEC
- M VANTROYS DECEUNINCK

https://www.engcopilot.com/

https://www.engcopilot.com/

Introduction

Dans le précédent Mémento, les fenêtres étaient considérées facilement remplaçables, et à ce titre étaient évaluées en sécurité sous vent normal à la différence des façades et des ossatures qui elles, le sont sous vent extrême.

Cette disposition est conservée dans le présent document car :

- absence de sinistralité due à cette approche ;
- les fenêtres sont assimilées à des «éléments fragiles» au sens de l'Eurocode vent ;
- l'état limite ultime de résistance de la fenêtre correspond à la pression de vent cinquantenaire (W50).

https://www.engcopilot.com/

https://www.engcopilot.com/

1 Domaine d'application

L'objet de ce document est de donner aux maîtres d'oeuvre des indications permettant de les guider dans le choix des classes A*E*V* à préconiser, compte tenu de la situation de la fenêtre ou de la porte extérieure. Ce document donne aussi des indications sur le choix des classes à préconiser vis-à-vis des performances mécaniques.

Le présent document couvre le domaine d'application des parties 1-1 , 1-2 et 2 du NF DTU 36.5 ainsi que tous les autres types de fenêtres, portes-fenêtres, ensembles menuisés, blocs baies et portes extérieures.

Le présent document s'applique à toutes les fenêtres dont les caractéristiques de performances sont évaluées conformément à la norme NF EN 14351-1 à savoir les fenêtres, portes-fenêtres, ensembles menuisés, blocs baies, et portes extérieures tels que définis dans l'Article 3 du NF DTU 36.5 P1-1, ainsi qu'aux fenêtres de toit.

NOTE 1
Dans la suite de ce document le terme fenêtre doit être interprété par fenêtre, porte-fenêtre, fenêtre composée, ensemble menuisé avec ou sans coffre de volet roulant intégré, fenêtre de toit et porte participant à l'enveloppe extérieure du bâtiment tels que définis dans la NF DTU 36.5 .

NOTE 2
Le terme porte extérieure doit être interprété par porte extérieure pour piétons.

Ce document s'applique aux fenêtres quelle que soit leur pente.

La hauteur des bâtiments dans lesquels sont posées ces fenêtres est limitée à 100 m.

Ce document ne concerne pas les fermetures et en particulier celles incluses dans les blocs baies (voir NF DTU 34.2).

Ce document ne peut donner que des recommandations à caractère général. Il appartient aux maîtres d'oeuvre de vérifier que d'une part les conditions climatiques locales et d'autre part la forme du bâtiment et sa situation par rapport aux autres bâtiments ne sont pas susceptibles de créer, sur tout ou partie des façades, des conditions nécessitant l'emploi de fenêtres de performances différentes de celles indiquées ci-après.

Le présent document est applicable dans toutes les zones climatiques ou naturelles françaises.

NOTE 3
Il couvre ainsi tous les départements d'outre-mer (DOM).

Son domaine est celui de la construction neuve ainsi que de la réhabilitation.

Le présent document s'appuie sur les normes européennes de classification et d'essai des fenêtres et portes extérieures selon leurs performances vis-à-vis de la perméabilité à l'air, de l'étanchéité à l'eau et de la résistance au vent, ainsi que des performances mécaniques.

Conformément à ces normes, les essais doivent être réalisés sur des corps d'épreuve représentatifs de la mise en oeuvre.

https://www.engcopilot.com/

https://www.engcopilot.com/

2 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

Règles NV 65 et annexes — Règles définissant les effets de la neige et du vent sur les constructions et annexes — Règles n 84
actions de la neige sur les constructions (DTU P 06-002).
NF P 20-302
Caractéristiques des fenêtres (indice de classement : P 20-202).
NF P 20-501
Méthodes d'essais des fenêtres (indice de classement : P 20-501).
NF DTU 36.5 P1-1
Mise en oeuvre des fenêtres et des portes extérieures — Partie 1-1 : Cahier des clauses techniques types (indice de classement : P 20-202-1-1).
NF DTU 34.2
Choix des fermetures pour baies équipées de fenêtres en fonction de leur exposition au vent — Mémento pour les maîtres d'oeuvre (indice de classement : P 25-202).
XP P 08-302
Murs extérieurs des bâtiments — Résistance aux chocs — Méthodes d'essais et critères (indice de classement : P 08-302).
NF EN 1026
Fenêtres et portes — Perméabilité à l'air — Méthode d'essai (indice de classement : P 20-502).
NF EN 1027
Fenêtres et portes — Etanchéité à l'eau — Méthode d'essai (indice de classement : P 20-505).
NF EN 1991-1-4
Eurocode 1 — Actions sur les structures — Partie 1.4 : actions générales — Actions du vent + Annexe nationale (indice de classement : P 06-114-1) avec son Annexe nationale NF EN 1991-1-4/NA .
NF EN 12207
Fenêtres et portes — Perméabilité à l'air — Classification (indice de classement : P 20-507).
NF EN 12208
Fenêtres et portes — Etanchéité à l'eau — Classification (indice de classement : P 20-509).
NF EN 12210
Fenêtres et portes — Résistance au vent — Classification (indice de classement : P 20-508).
NF EN 12211
Fenêtres et portes — Résistance au vent — Méthode d'essai (indice de classement : P 20-530).
NF EN 14351-1
Fenêtres et portes — Norme produit, caractéristiques de performance — Partie 1 : Fenêtres et blocs-portes extérieurs pour piétons sans caractéristiques de résistance au feu et/ou dégagement de fumée (indice de classement : P 20-500-1).

https://www.engcopilot.com/

https://www.engcopilot.com/

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions suivants s'appliquent.

3.1 pression nette

la pression nette de vent sur un ouvrage de menuiserie est égale à la différence des valeurs algébriques des pressions s'exerçant sur chacune de ses parois. La pression dirigée vers la paroi est positive tandis qu'une pression dans le sens inverse (succion) est négative

3.2 élément menuisé

pièce (ou assemblage longitudinal de pièces) faisant partie du dormant ou de l'ouvrant d'une fenêtre

3.3 élément menuisé de jonction de fenêtres juxtaposées

ensemble des éléments menuisés dormants constituant la jonction entre deux fenêtres juxtaposées

3.4 fenêtres isolées ou juxtaposées

On distingue :

- Les fenêtres isolées, posées isolément dans la construction et non juxtaposées horizontalement ou verticalement avec une autre fenêtre.
- Les fenêtres juxtaposées, posées en juxtaposition horizontalement ou verticalement d'une autre fenêtre sans support intermédiaire.

https://www.engcopilot.com/

https://www.engcopilot.com/

4 Symboles et abréviations

En l'absence d'une symbolisation européenne et afin d'éviter les confusions avec l'ancienne symbolisation AEV, les symbolisations suivantes sont utilisées :

- pour la perméabilité à l'air : A*, avec les classes possibles A^*_1 à A^*_4 correspondant aux classes européennes 1 à 4 de la norme NF EN 12207 et exprimées selon la norme NF EN 14351-1 ;
- pour l'étanchéité à l'eau : E*, avec les classes possibles E^*_{1A} à E^*_{9A} et E^*_{1B} à E^*_{7B} si partiellement protégé, correspondant aux classes européennes 1 à 9 de la norme NF EN 12208 ;
- pour la résistance au vent : V* avec les classes possible V^*_{A2} à V^*_{A5} ainsi que V^*_{C2} et V^*_{C3} correspondant aux classes européennes 2 à 5 de la norme NF EN 12210 .

Les normes européennes prévoient pour l'étanchéité à l'eau et la résistance au vent des classes exceptionnelles (par exemple E^*_{E750} — V^*_{AE3000}) ainsi que la possibilité de ne pas classer le produit (Classe 0).

https://www.engcopilot.com/

https://www.engcopilot.com/

5 Séquence des essais A*E*V*

Les essais de perméabilité à l'air, d'étanchéité à l'eau et de résistance au vent sont réalisés selon les normes NF EN 1026 , NF EN 1027 et NF EN 12211 et effectués sur le même corps d'épreuve, selon l'ordre des essais prévu dans la norme NF P 20-501 .

https://www.engcopilot.com/

https://www.engcopilot.com/

6 Éléments d'environnement du bâtiment pris en compte

L'action du vent sur les structures des bâtiments relève de la norme NF EN 1991-1-4 et de son Annexe nationale . Cette norme remplace les Règles NV 65 qui sont encore utilisées en période transitoire.

Ces documents, établis éventuellement pour le calcul de la stabilité des ouvrages ne sont pas directement adaptés aux fenêtres et portes traitées dans ce mémento.

Les effets du vent à prendre en considération en fonction de la nature de l'exigence formulée, ainsi par exemple les pressions de vent à considérer pour l'étanchéité à l'eau ou la perméabilité à l'air ne sont pas forcément exactement les mêmes que celles qui doivent être prises en compte pour les exigences liées à la résistance.

On est amené pour chacune des exigences traitées à proposer une approche spécifique reposant cependant essentiellement sur les documents initialement cités.

Les éléments communs à ces approches spécifiques sont définis ci-après :

6.1 Régions climatiques

Les 8 régions climatiques à prendre en compte sont celles définis dans Annexe Nationale NF EN 1991-1-4/NA (4 régions en France métropolitaine et 4 Départements d'Outre-Mer).

La définition des 8 régions ainsi que la carte, extraites de cette norme, est donnée en Annexe A .

6.2 Catégorie de terrain d'environnement de la construction

On distingue 5 catégories de terrain d'environnement de la construction, tels que définis dans l'Annexe Nationale NF EN 1991-1-4/NA :

- IV Zones urbaines dont au moins 15 % de la surface est recouverte de bâtiments dont la hauteur moyenne est supérieure à 15 m ; forêts.
- IIIb Zones urbanisées ou industrielles ; bocage dense ; vergers.
- IIIa Campagne avec des haies ; vignobles ; bocages ; habitat dispersé.
- II Rase campagne, avec ou non quelques obstacles isolés (arbres, bâtiments, etc.) séparés les uns des autres de plus de 40 fois leur hauteur.
- 0 Mer ou zone côtière exposée aux vents de mer ; lacs et plans d'eau parcourus par le vent sur une distance d'au moins 5 km.

Les catégories de terrain sont illustrées par des photographies aériennes dans l'Annexe Nationale NF EN 1991-1-4/NA et reprises dans l'Annexe A du présent document.

La catégorie de terrain 0 est retenue lorsqu'ils sont situés à une distance du rivage inférieure à 20 fois la hauteur du bâtiment.

Dans certains cas, en bord de mer, les vents forts viennent de l'intérieur des terres ; c'est le cas général du littoral méditerranéen situé en région 2 et 3 (hors Corse). Dans ce cas, les fenêtres dont la situation correspond à la définition précédente sont considérées comme en catégorie de terrain II, et non 0, vis-à-vis des effets du vent.

6.3 Hauteur du bâtiment au-dessus du sol : H

Suite à la nouvelle approche de l'Eurocode NF EN 1991-1-4 , c'est la hauteur H du bâtiment qui détermine la pression du vent pour toutes les fenêtres de ce bâtiment et non plus, comme précédemment la hauteur d'implantation de la fenêtre par rapport au sol. La hauteur est mesurée au faîtage ou à l'acrotère.

Pour la détermination des valeurs prédéterminées, on distingue 5 classes de hauteur de bâtiment :

- $H \leq 9$ m ;
- $9 < H \leq 18$ m ;
- $18 < H \leq 28$ m ;
- $28 < H \leq 50$ m ;
- $50 < H \leq 100$ m.

https://www.engcopilot.com/

https://www.engcopilot.com/

7 Résistance au vent

7.1 Rappel des exigences

7.1.1 Exigences de sécurité

Quelle que soit sa destination, la fenêtre ne doit pas présenter un comportement dangereux pour l'usager sous une pression nette de vent, calculée selon l'Annexe Nationale NF EN 1991-1-4/NA , avec une vitesse de référence du vent correspondant à une probabilité annuelle de dépassement égale à 0,02 (événement de période de retour égale à 50 ans) : W 50 et sans que cette pression ne puisse être inférieure à 1 200 Pa.

> NOTE
> Ce choix se justifie par le fait que les fenêtres sont des éléments ne participant pas à la stabilité de l'ouvrage.

Selon la norme NF EN 12211 , cette pression nette de vent est appelée P3.

À défaut de valeurs calculées, le Tableau 1 propose des valeurs prédéterminées de P3 en fonction des catégories de terrain d'environnement de la construction définis en 3 .

7.1.2 Exigences de rigidité

7.1.2.1 Généralités

La fenêtre doit posséder une rigidité telle que sous une pression nette de vent P1 selon la norme NF EN 12211 , représentant les 2/3 de la pression P3, et sans que cette pression P1 ne puisse être inférieure à 800 Pa, la flèche relative de l'élément menuisé le plus sollicité (hormis le remplissage lui-même), reste inférieure à une certaine valeur, précisée en 7.1.2.2 , sans que les fonctions de la fenêtre soient dégradées.

À défaut de valeurs calculées, le tableau 2 propose des valeurs prédéterminées de P1. Ces valeurs étant arrondies, le rapport 2/3 (entre P1 et P3) n'est pas toujours strictement respecté.

7.1.2.2 Exigences de flèche de toutes les fenêtres

La norme NF EN 12210 définit 3 classes de rigidité :

- classe de rigidité A : flèche relative ne dépassant pas 1/150 de la portée,
- classe de rigidité B : flèche relative ne dépassant pas 1/200 de la portée,
- classe de rigidité C : flèche relative ne dépassant pas 1/300 de la portée.

Le présent document ne prend en compte que les classes A et C.

De façon générale, la flèche de tout élément menuisé, sous la pression P1 telle que définie ci-dessus, doit rester inférieure au 1/150 de sa portée (classe A).

Cependant une rigidité minimale de tout élément menuisé est requise avec une flèche maximale de 1/150 de sa portée, sans pour autant dépasser 15 mm, sous 800 Pa.

De plus, la rigidité des seules parties dormantes (meneaux, traverses, …), sans tenir compte de la rigidité apportée par les vitrages ni de celle des ouvrants, doit répondre aux exigences de résistance au vent telles que définies ci-dessus lorsque le vent est appliqué sur les seules parties fixes.

7.1.2.3 Exigences de flèche complémentaire pour les fenêtres juxtaposées

Dans le cas de fenêtres juxtaposées, tout élément menuisé de jonction de fenêtres, sous la pression P1, telle que définie ci-dessus, doit rester inférieure au 1/300 de sa portée, sans pour autant dépasser 15 mm, ceci pouvant être obtenu soit par calcul soit par essais.

7.1.2.4 Exigence de flèche pour les fenêtres devant résister aux chocs de sécurité (chute de personne)

Si la fenêtre, ou l'un de ses éléments, occupe une situation telle que définie dans la norme XP P 08-302 nécessitant de résister aux chocs intérieurs ou extérieurs de sécurité, la flèche de tout élément menuisé devant résister à ce choc, sous une pression P1, sans pouvoir dépasser 1 200 Pa, doit rester inférieure au 1/300 de sa portée.

7.1.2.5 Résistance à la pression répétée

La fenêtre doit aussi conserver ses fonctions après répétitions de pressions nettes positive et négative P2 représentant 1/3 de la pression nette P3 (selon les normes NF EN 12211 et NF EN 12210).

> NOTE
> La conservation de performances, selon NF EN 12211 , se vérifie par un contrôle de la variation de la perméabilité à l'air.

7.2 Choix des classes de résistance au vent

Les exigences énoncées en 7.1 sont satisfaites si les classes 2 à E2800 de résistance au vent des fenêtres définies dans la norme NF EN 12210 sont choisies conformément aux indications portées dans le Tableau 3 en tenant compte des classes de rigidité A ou C. Des classes supérieures à celles indiquées peuvent être utilisées.

> NOTE

https://www.engcopilot.com/

https://www.engcopilot.com/

Compte tenu de l'exigence minimale de rigidité précisée en 7.1.2 , la classe minimale retenue est V^*_{A2} ou V^*_{C2} .

7.3 Cas particulier (fenêtres de destination connue)

Dans le cas où la destination de la fenêtre est connue il est possible de choisir la classe de résistance au vent selon 7.2 mais il est aussi possible de répondre à l'exigence de la résistance au vent en appliquant l'essai de la norme NF EN 12211 .

Dans ce cas, la valeur de pression est soit égale aux valeurs du Tableau 1 soit égale à la valeur calculée de l'action résultante correspondant au vent normal du site selon les règles NV en vigueur, ou selon l'Annexe Nationale NF EN 1991-1-4/NA ou d'essais en soufflerie, dans les même conditions qu'en 7.1.1 . Les pressions et dépressions P1 et P2 à appliquer lors des essais sont déterminées selon les formules suivantes, en conformité avec la norme NF EN 12211 :

- P1 = P3/1,5
- P2 = P3/3,0

arrondis aux 50 Pa les plus près.

NOTE
Pour les fenêtres en bandes horizontales ou verticales, lorsque le taux de remplissage de la façade en éléments fragiles est supérieur à 50 %, il convient que le choix de la pression de sécurité des fenêtres P3 (1,5 × W50) soit indiqué dans les Documents Particuliers du Marché.

https://www.engcopilot.com/

https://www.engcopilot.com/

Région	Catégorie de Terrain	Hauteur du bâtiment H (m)				
		H ≤ 9	9 < H ≤ 18	18 < H ≤ 28	28 < H ≤ 50	50 < H ≤ 100
France Métropolitaine						
1	IV	1 200	1 200	1 200	1 200	1 200
	IIIb	1 200	1 200	1 200	1 200	1 200
	IIIa	1 200	1 200	1 200	1 200	1 300
	II	1 200	1 200	1 200	1 200	1 450
	0	1 200	1 200	1 300	1 450	1 600
2	IV	1 200	1 200	1 200	1 200	1 200
	IIIb	1 200	1 200	1 200	1 200	1 350
	IIIa	1 200	1 200	1 200	1 300	1 500
	II	1 200	1 200	1 300	1 500	1 750
	0	1 200	1 350	1 500	1 650	1 900
3	IV	1 200	1 200	1 200	1 200	1 350
	IIIb	1 200	1 200	1 200	1 300	1 600
	IIIa	1 200	1 200	1 300	1 500	1 800
	II	1 200	1 350	1 500	1 750	2 050
	0	1 450	1 650	1 750	1 950	2 200
4	IV	1 200	1 200	1 200	1 200	1 600
	IIIb	1 200	1 200	1 200	1 500	1 800
	IIIa	1 200	1 300	1 500	1 750	2 050
	II	1 350	1 600	1 750	2 050	2 350
	0	1 650	1 900	2 050	2 250	2 550
Départements d'Outre-Mer						
Guadeloupe	IV	1 200	1 350	1 650	2 050	2 550
	IIIb	1 300	1 750	2 050	2 400	3 000
	IIIa	1 750	2 100	2 400	2 850	3 400
	II	2 200	2 650	2 950	3 300	3 850
	0	2 700	3 150	3 400	3 750	4 200
Guyane	IV	1 200	1 200	1 200	1 200	1 200
	IIIb	1 200	1 200	1 200	1 200	1 200
	IIIa	1 200	1 200	1 200	1 200	1 200
	II	1 200	1 200	1 200	1 200	1 200
	0	1 200	1 200	1 200	1 200	1 200
Martinique	IV	1 200	1 200	1 300	1 600	2 050
	IIIb	1 200	1 350	1 600	1 950	2 350
	IIIa	1 350	1 650	1 950	2 250	2 700
	II	1 750	2 100	2 350	2 650	3 000
	0	2 200	2 500	2 700	2 950	3 300
Réunion	IV	1 200	1 200	1 450	1 800	2 250
	IIIb	1 200	1 500	1 800	2 200	2 650
	IIIa	1 500	1 900	2 200	2 550	3 000
	II	1 950	2 350	2 650	2 950	3 450
	0	2 400	2 800	3 000	3 300	3 750

Tableau 1 Valeurs des pressions positives (et négatives) P3 en Pascals à appliquer lors de l'essai selon la NF EN 12211

https://www.engcopilot.com/

https://www.engcopilot.com/

Région	Catégorie de Terrain	Hauteur du bâtiment H (m)				
		H ≤ 9	9 < H ≤ 18	18 < H ≤ 28	28 <H ≤ 50	50 < H ≤ 100
France Métropolitaine						
1	IV	800	800	800	800	800
	IIIb	800	800	800	800	800
	IIIa	800	800	800	800	850
	II	800	800	800	800	950
	0	800	800	850	950	1 050
2	IV	800	800	800	800	800
	IIIb	800	800	800	800	900
	IIIa	800	800	800	850	1 000
	II	800	800	850	1 000	1 150
	0	800	900	1 000	1 100	1 250
3	IV	800	800	800	800	900
	IIIb	800	800	800	850	1 050
	IIIa	800	800	850	1 000	1 200
	II	800	900	1 000	1 150	1 350
	0	950	1 100	1 150	1 300	1 450
4	IV	800	800	800	800	1 050
	IIIb	800	800	800	1 000	1 200
	IIIa	800	850	1 000	1 150	1 350
	II	900	1 050	1 150	1 350	1 550
	0	1 100	1 250	1 350	1 500	1 700
Départements d'Outre-Mer						
Guadeloupe	IV	800	900	1 100	1 350	1 700
	IIIb	850	1 150	1 350	1 600	2 000
	IIIa	1 150	1 400	1 600	1 900	2 250
	II	1 450	1 750	1 950	2 200	2 550
	0	1 800	2 100	2 250	2 500	2 800
Guyane	IV	800	800	800	800	800
	IIIb	800	800	800	800	800
	IIIa	800	800	800	800	800
	II	800	800	800	800	800
	0	800	800	800	800	800
Martinique	IV	800	800	850	1 050	1 350
	IIIb	800	900	1 050	1 300	1 550
	IIIa	900	1 100	1 300	1 500	1 800
	II	1 150	1 400	1 550	1 750	2 000
	0	1 450	1 650	1 800	1 950	2 200
Réunion	IV	800	800	950	1 200	1 500
	IIIb	800	1 000	1 200	1 450	1 750
	IIIa	1 000	1 250	1 450	1 700	2 000
	II	1 300	1 550	1 750	1 950	2 300
	0	1 600	1 850	2 000	2 200	2 500

Tableau 2 Valeurs des pressions positives (et négatives) P1 à appliquer pour les calculs ou pour la mesure des déformations selon NF EN 12211

https://www.engcopilot.com/

https://www.engcopilot.com/

Région	Catégorie de Terrain	Hauteur du bâtiment H (m)				
		H ≤ 9	9 < H ≤ 18	18 < H ≤ 28	28 <H ≤ 50	50 < H ≤ 100
France Métropolitaine						
1	IV	2	2	2	2	2
	IIIb	2	2	2	2	2
	IIIa	2	2	2	2	3
	II	2	2	2	2	3
	0	2	2	3	3	3
2	IV	2	2	2	2	2
	IIIb	2	2	2	2	3
	IIIa	2	2	2	3	3
	II	2	2	3	3	3
	0	2	3	3	3	4
3	IV	2	2	2	2	3
	IIIb	2	2	2	3	3
	IIIa	2	2	3	3	3
	II	2	3	3	3	4
	0	3	3	3	4	4
4	IV	2	2	2	2	3
	IIIb	2	2	2	3	3
	IIIa	2	3	3	3	4
	II	3	3	3	4	4
	0	3	4	4	4	5
Départements d'Outre-Mer						
Guadeloupe	IV	2	3	3	4	5
	IIIb	3	3	4	4	5
	IIIa	3	4	4	5	E2250
	II	4	5	5	E2200	E2550
	0	5	E2100	E2250	E2500	E2800
Guyane	IV	2	2	2	2	2
	IIIb	2	2	2	2	2
	IIIa	2	2	2	2	2
	II	2	2	2	2	2
	0	2	2	2	2	2
Martinique	IV	2	2	3	3	4
	IIIb	2	3	3	4	4
	IIIa	3	3	4	4	5
	II	3	4	4	5	5
	0	4	5	5	5	E2200
Réunion	IV	2	2	3	3	4
	IIIb	2	3	3	4	5
	IIIa	3	4	4	5	5
	II	4	4	5	5	E2300
	0	4	5	5	E2200	E2500

NOTE 1 Pour les fenêtres devant résister aux chocs de sécurité, l'exigence du 7.1.2.4, doit être vérifiée.

NOTE 2 Pour les fenêtres juxtaposées, il est nécessaire de vérifier la rigidité des éléments de jonction tel qu'indiqué en 7.1.2.3.

Tableau 3 Classes de résistance au vent des fenêtres et portes extérieures selon NF EN 12210

https://www.engcopilot.com/

https://www.engcopilot.com/

8 Perméabilité à l'air

8.1 Rappel de l'exigence

Les recommandations ci-après sont établies en vue de limiter les consommations d'énergie :

8.2 Choix des classes de perméabilité à l'air

8.2.1 Fenêtres, hors portes extérieures

Les exigences énoncées, en 8.1 sont considérées satisfaites pour les locaux chauffés, si les classes de perméabilité à l'air des fenêtres, telles que définies dans la norme NF EN 12207 et exprimées selon la norme NF EN 14351-1 , sont au moins égales à celles du Tableau 4 .

Pour les fenêtres des locaux non chauffés on peut choisir une classe directement inférieure.

Pour les locaux climatisés en France métropolitaine ou dans les DOM, il est recommandé de choisir des fenêtres dont la classe est au moins de A*3.

Particulièrement dans les DOM il peut être utilisé des fenêtres n'ayant aucune exigence vis-à-vis de la perméabilité à l'air.

8.2.2 Portes extérieures

Pour les portes extérieures des maisons individuelles et des portes de logement sur coursive (hors celles donnant sur des locaux non chauffés), la classe vis à vis de la perméabilité à l'air est celle du Tableau 4 .

Pour les portes extérieures des autres locaux chauffés, la classe vis à vis de la perméabilité à l'air est la classe A*1.

> NOTE
> Un local chauffé est un local où la température normale d'utilisation est supérieure à 12 °C.

Pour les portes extérieures des locaux non chauffés, sauf spécifications particulières, aucune exigence vis-à-vis de la perméabilité à l'air n'est demandée.

> NOTE
> La satisfaction des exigences de confort thermique et acoustique en particulier nécessite des conditions autres que celles relatives à la perméabilité à l'air des seules fenêtres ou portes. Il y a lieu en particulier d'assurer l'étanchéité à l'air des ouvrages adjacents tels que coffre de volet roulant, joint avec les murs.

https://www.engcopilot.com/

https://www.engcopilot.com/

Région	Catégorie de Terrain	Hauteur du bâtiment H (m)				
		H ≤ 9	9 < H ≤ 18	18 < H ≤ 28	28 <H ≤ 50	50 < H ≤ 100
France Métropolitaine						
1	IV	2	2	2	2	3
	IIIb	2	2	2	2	3
	IIIa	2	2	2	3	3
	II	2	3	3	3	3
	0	3	3	3	3	3
2	IV	2	2	2	2	3
	IIIb	2	2	2	3	3
	IIIa	2	3	3	3	3
	II	3	3	3	3	3
	0	3	3	3	3	3
3	IV	2	2	2	3	3
	IIIb	2	2	3	3	3
	IIIa	2	3	3	3	3
	II	3	3	3	3	3
	0	3	3	3	3	3
4	IV	2	2	3	3	3
	IIIb	2	3	3	3	3
	IIIa	3	3	3	3	3
	II	3	3	3	3	3
	0	3	3	3	3	3
Départements d'Outre-Mer						
Guadeloupe	IV	3	3	3	3	3
	IIIb	3	3	3	3	3
	IIIa	3	3	3	3	3
	II	3	3	3	3	3
	0	3	3	3	3	3
Guyane	IV	2	2	2	2	2
	IIIb	2	2	2	2	2
	IIIa	2	2	2	2	2
	II	2	2	2	2	2
	0	2	2	2	2	2
Martinique	IV	3	3	3	3	3
	IIIb	3	3	3	3	3
	IIIa	3	3	3	3	3
	II	3	3	3	3	3
	0	3	3	3	3	3
Réunion	IV	3	3	3	3	3
	IIIb	3	3	3	3	3
	IIIa	3	3	3	3	3
	II	3	3	3	3	3
	0	3	3	3	3	3

NOTE 1 Pour les fenêtres devant résister aux chocs de sécurité, l'exigence du 7.1.2.4, doit être vérifiée.

NOTE 2 Pour les fenêtres juxtaposées, voir 8.2.3.

Tableau 4 Classes de perméabilité à l'air des fenêtres et portes extérieure des maisons individuelles et des portes de logements sur coursives selon la NF EN 12207

8.2.3 Fenêtres et/ou portes extérieures juxtaposées

Pour les fenêtres et/ou portes extérieures juxtaposées il est nécessaire de vérifier la performance d'étanchéité à l'air des fenêtres avec des éléments menuisés de jonction sous une pression correspondant à la classe exigée et

https://www.engcopilot.com/

https://www.engcopilot.com/

dans les conditions d'essai représentatives de la mise en oeuvre (points de fixation sur le support, points de fermeture, habillages, …).

8.3 Coffres de volets roulants

Tout coffre de volet roulant doit avoir une perméabilité maximale de 12,5 m^3 /h.m. sous 100 Pa lorsque mesurée selon la méthode décrite dans la norme NF P 20-501 .

Les coffres ne participant pas à la perméabilité à l'air de l'enveloppe du bâtiment ne sont pas concernés.

https://www.engcopilot.com/

https://www.engcopilot.com/

9 Étanchéité à l'eau

9.1 Rappel de l'exigence

Les fenêtres doivent rester étanches sous l'action combinée de la pluie et du vent (pluie battante), elles ne doivent pas donner lieu à des pénétrations d'eau en dehors de conditions climatiques exceptionnelles propres à chaque région.

9.2 Définition des classes d'exposition à la pluie battante

Les classes d'exposition à la pluie battante des fenêtres sont définies essentiellement en fonction des éléments suivants :

- la région et la catégorie de terrain ;
- la hauteur du bâtiment ;
- la protection partielle ou totale à la pluie des fenêtres.

9.3 Ouvrage partiellement protégé de la pluie

On considère qu'une fenêtre est un ouvrage partiellement protégé de la pluie si le joint ouvrant supérieur ou le joint de remplissage supérieur pour les parties fixes est protégé par tout dispositif continu de la façade susceptible de constituer un auvent ou parapluie vis-à-vis de ce joint et de la partie de la fenêtre située au-dessus de celui-ci.

Pour former un auvent ou parapluie, l'extrémité la plus extérieure de ce dispositif continu, doit :

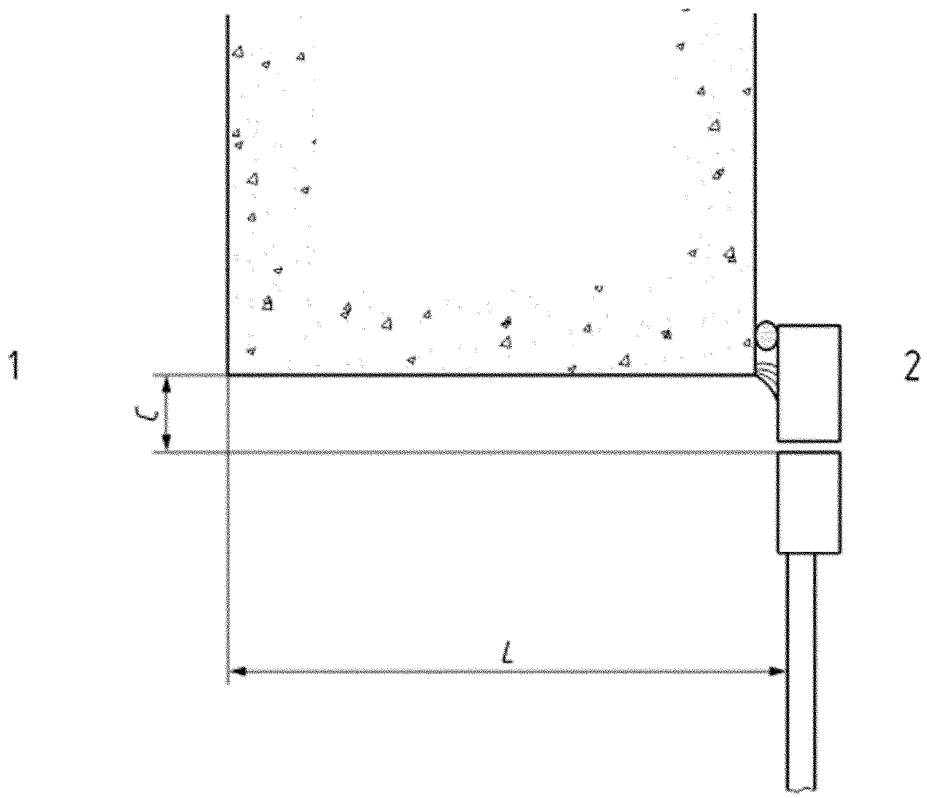
- être à une distance L d'au moins 0,15 m ;
- respecter un facteur de protection L/C tel que défini sur la Figure 2 égal ou supérieur à 3.

NOTE

Par exemple une fenêtre ou une porte posée en applique intérieure d'un mur peut très généralement être considérée comme partiellement protégée de la pluie.

https://www.engcopilot.com/

https://www.engcopilot.com/



Légende

1 Extérieur

2 Intérieur

L ≥ 0,15 m

L/C ≥ 3

Figure 1 Ouvrage partiellement protégé de la pluie — Coupe verticale

9.4 Ouvrage protégé de la pluie

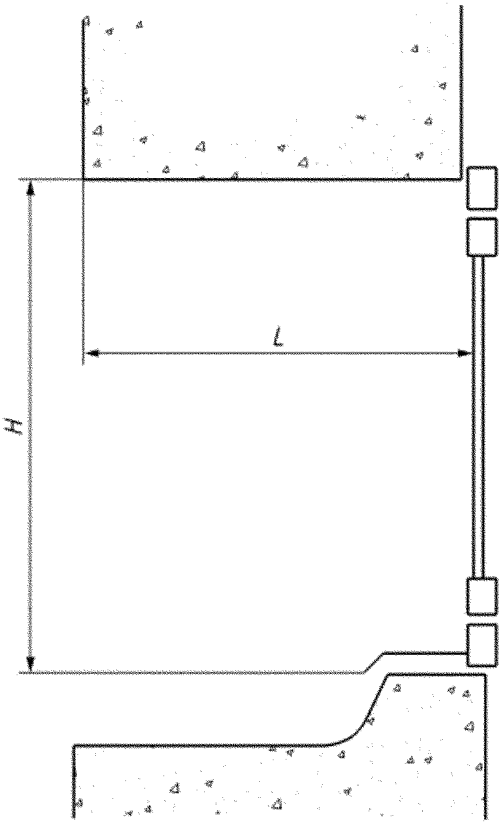
On considère qu'une fenêtre est un ouvrage protégé de la pluie si le facteur de protection L/H (H étant la hauteur totale de la fenêtre) tel que défini sur la Figure 1 est égal ou supérieur à 0,4. Cependant pour être protégée, la fenêtre doit aussi latéralement être protégée :

- soit par un prolongement de part et d'autre de la fenêtre de la protection supérieure sur une longueur au moins égale à L,
- soit par une protection latérale verticale au moins égale à celle représentée sur la Figure 2 .

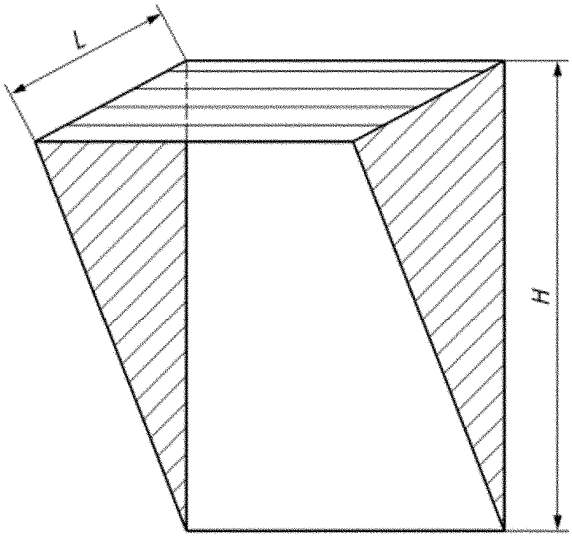
NOTE
Cette notion d'ouvrage protégé de la pluie, peut s'appliquer particulièrement aux portes d'entrée.

https://www.engcopilot.com/

https://www.engcopilot.com/



a) Coupe verticale — Facteur de protection : L/H



b) Protection latérale — Facteur de protection : L/H

Figure 2 Ouvrage protégé de la pluie

9.5 Choix des classes d'étanchéité à l'eau

9.5.1 Fenêtres et portes extérieures de maisons individuelles et de logement sur coursives

9.5.1.1 Cas général

Pour ces menuiseries l'on considère que l'exigence énoncée en 9.1 est satisfaite si les classes 3 à 9 d'indice A d'étanchéité à l'eau telles que définies dans la norme NF EN 12208 sont choisies conformément aux indications portées sur les Tableaux 5 et 6 . Une classe supérieure à celle indiquée peut être utilisée.

Pour les portes extérieures de maisons individuelles et de logements sur coursive (hors celles donnant sur des locaux non chauffés), le niveau d'exigence d'étanchéité à l'eau est abaissé d'une classe d'indice A (voir Tableau 6).

Pour les fenêtres de toit, la classe d'étanchéité à l'eau minimale est E^*_{8A} .

9.5.1.2 Menuiseries partiellement protégées

Pour ces menuiseries pouvant être considérées comme partiellement protégées de la pluie selon 9.3 , les classes indiquées dans les Tableaux 5 et 6 sont celles d'indice B jusqu'à la classe 7 (donc 2 B à 7 B). Dans ce cas, une classe d'indice A peut aussi être utilisée. Par contre pour les classes 8 ou supérieures seules des classes d'indice A doivent être utilisées même y compris dans le cas d'ouvrage partiellement protégé de la pluie.

9.5.1.3 Menuiseries protégées

Pour ces menuiseries, et particulièrement pour les portes, pouvant être considérées comme protégées selon 9.4 , les classes des Tableaux 5 et 6 , sont modifiées selon le Tableau 7 ci-après, la classe ne pouvant être inférieure à E^*_1 pour les fenêtres et E^*_0 pour les portes extérieures.

Particulièrement dans les DOM il peut être utilisé des fenêtres n'ayant aucune exigence vis-à-vis de l'étanchéité à l'eau.

9.5.2 Autres portes extérieures

Sauf spécifications particulières, aucune exigence vis-à-vis de l'étanchéité à l'eau n'est demandée pour les autres portes extérieures telles que les portes des bâtiments industriels, de magasins, de parties communes, de halls d'entrée ou les portes de service donnant dans un local non chauffé, par exemple garage.

https://www.engcopilot.com/

https://www.engcopilot.com/

9.5.3 Fenêtres et/ou portes extérieures juxtaposées

Pour les fenêtres et/ou portes extérieures juxtaposées, il est nécessaire de vérifier la performance d'étanchéité à l'eau des fenêtres avec des éléments menuisés de jonction sous une pression correspondant à la classe exigée et dans des conditions d'essai représentatives de la mise en oeuvre (points de fixation sur le support, points de fermeture, les habillages, …).

Région	Catégorie de Terrain	Hauteur du bâtiment H (m)				
		H ≤ 9	9 < H ≤ 18	18 < H ≤ 28	28 <H ≤ 50	50 < H ≤ 100
France Métropolitaine						
1	IV	4	4	4	4	4
	IIIb	4	4	4	4	4
	IIIa	4	4	4	4	5
	II	4	4	4	5	5
	0	4	5	5	5	6
2	IV	4	4	4	4	4
	IIIb	4	4	4	4	5
	IIIa	4	4	4	5	5
	II	4	4	5	5	6
	0	5	5	5	6	6
3	IV	4	4	4	4	5
	IIIb	4	4	4	5	6
	IIIa	4	4	5	5	6
	II	4	5	5	6	7
	0	5	6	6	7	7
4	IV	4	4	4	5	6
	IIIb	4	4	5	5	6
	IIIa	4	5	5	6	7
	II	5	6	6	7	8
	0	6	6	7	7	8
Départements d'Outre-Mer						
Guadeloupe	IV	5	5	6	7	8
	IIIb	5	6	7	8	8
	IIIa	6	7	8	8	8
	II	7	8	8	8	9
	0	8	8	8	9	9
Guyane	IV	4	4	4	4	4
	IIIb	4	4	4	4	4
	IIIa	4	4	4	4	4
	II	4	4	4	4	4
	0	4	4	4	4	4
Martinique	IV	4	4	5	6	7
	IIIb	4	5	6	7	8
	IIIa	5	6	7	7	8
	II	6	7	8	8	8
	0	7	8	8	8	8
Réunion	IV	4	5	5	6	7
	IIIb	4	5	6	7	8
	IIIa	5	6	7	8	8
	II	7	8	8	8	9
	0	8	8	8	8	9
Pour les fenêtres et/ou portes extérieures juxtaposées, voir le 9.5.3						

https://www.engcopilot.com/

https://www.engcopilot.com/

Tableau 5 Classes d'étanchéité à l'eau des fenêtres hors portes extérieures des maisons individuelles et des portes de logements sur coursives selon NF EN 12208

Région	Catégorie de Terrain	Hauteur du bâtiment H (m)				
		H ≤ 9	9 < H ≤ 18	18 < H ≤ 28	28 <H ≤ 50	50 < H ≤ 100
France Métropolitaine						
1	IV	3	3	3	3	3
	IIIb	3	3	3	3	3
	IIIa	3	3	3	3	4
	II	3	3	3	4	4
	0	3	4	4	4	5
2	IV	3	3	3	3	3
	IIIb	3	3	3	3	4
	IIIa	3	3	3	4	4
	II	3	3	4	4	5
	0	4	4	4	5	5
3	IV	3	3	3	3	4
	IIIb	3	3	3	4	5
	IIIa	3	3	4	4	5
	II	3	4	4	5	6
	0	4	5	5	6	6
4	IV	3	3	3	4	5
	IIIb	3	3	4	4	5
	IIIa	3	4	4	5	6
	II	4	5	5	6	7
	0	5	5	6	6	7
Départements d'Outre-mer						
Guadeloupe	IV	4	4	5	6	7
	IIIb	4	5	6	7	7
	IIIa	5	6	7	7	7
	II	6	7	7	7	8
	0	7	7	7	8	8
Guyane	IV	3	3	3	3	3
	IIIb	3	3	3	3	3
	IIIa	3	3	3	3	3
	II	3	3	3	3	3
	0	3	3	3	3	3
Martinique	IV	3	3	4	5	6
	IIIb	3	4	5	6	7
	IIIa	4	5	6	6	7
	II	5	6	7	7	7
	0	6	7	7	7	7
Réunion	IV	3	4	4	5	6
	IIIb	3	4	5	6	7
	IIIa	4	5	6	7	7
	II	6	7	7	7	8
	0	7	7	7	7	8
Pour les fenêtres et/ou portes extérieures juxtaposées, voir le 9.5.3.						

Tableau 6 Classes d'étanchéité à l'eau des portes extérieures des maisons individuelles et des logements sur coursives

https://www.engcopilot.com/

https://www.engcopilot.com/

L/H ≥	E^*
0,40	E^*_{n-1}
0,60	E^*_{n-2}
0,70	E^*_{n-3}
0,80	E^*_{n-4}
0,90	E^*_{n-5}
1,00	E^*_{n-6}

La classe d'étanchéité à l'eau ne pouvant être inférieure à E^*_1 pour les fenêtres et E^*_0 pour les portes extérieures

Tableau 7 Modification des classes d'étanchéité à l'eau pour les ouvrages protégés, en fonction de L/H

https://www.engcopilot.com/

https://www.engcopilot.com/

10 Tableau récapitulatif

Le Tableau 8 est une compilation des Tableaux 3, 4 et 5.

Pour les portes extérieures des maisons individuelles et de logements sur coursives, le niveau d 'exigence d'étanchéité à l'eau est abaissé d'une classe (voir 9.5.1).

Région	Catégorie de Terrain	Hauteur du bâtiment H (m)				
		H ≤ 9	9 < H ≤ 18	18 < H ≤ 28	28 <H ≤ 50	50 < H ≤ 100
France Métropolitaine						
1	IV	$A^*_2 E^*_4 V^*_{A2}$	$A^*_2 E^*_4 V^*_{A2}$	$A^*_2 E^*_4 V^*_{A2}$	$A^*_2 E^*_4 V^*_{A2}$	$A^*_3 E^*_4 V^*_{A2}$
	IIIb	$A^*_2 E^*_4 V^*_{A2}$	$A^*_2 E^*_4 V^*_{A2}$	$A^*_2 E^*_4 V^*_{A2}$	$A^*_2 E^*_4 V^*_{A2}$	$A^*_3 E^*_4 V^*_{A2}$
	IIIa	$A^*_2 E^*_4 V^*_{A2}$	$A^*_2 E^*_4 V^*_{A2}$	$A^*_2 E^*_4 V^*_{A2}$	$A^*_3 E^*_4 V^*_{A2}$	$A^*_3 E^*_5 V^*_{A3}$
	II	$A^*_2 E^*_4 V^*_{A2}$	$A^*_3 E^*_4 V^*_{A2}$	$A^*_3 E^*_4 V^*_{A2}$	$A^*_3 E^*_5 V^*_{A2}$	$A^*_3 E^*_5 V^*_{A3}$
	0	$A^*_3 E^*_4 V^*_{A2}$	$A^*_3 E^*_5 V^*_{A2}$	$A^*_3 E^*_5 V^*_{A3}$	$A^*_3 E^*_5 V^*_{A3}$	$A^*_3 E^*_6 V^*_{A3}$
2	IV	$A^*_2 E^*_4 V^*_{A2}$	$A^*_2 E^*_4 V^*_{A2}$	$A^*_2 E^*_4 V^*_{A2}$	$A^*_2 E^*_4 V^*_{A2}$	$A^*_3 E^*_4 V^*_{A2}$
	IIIb	$A^*_2 E^*_4 V^*_{A2}$	$A^*_2 E^*_4 V^*_{A2}$	$A^*_2 E^*_4 V^*_{A2}$	$A^*_3 E^*_4 V^*_{A2}$	$A^*_3 E^*_5 V^*_{A3}$
	IIIa	$A^*_2 E^*_4 V^*_{A2}$	$A^*_3 E^*_4 V^*_{A2}$	$A^*_3 E^*_4 V^*_{A2}$	$A^*_3 E^*_5 V^*_{A3}$	$A^*_3 E^*_5 V^*_{A3}$
	II	$A^*_3 E^*_4 V^*_{A2}$	$A^*_3 E^*_4 V^*_{A2}$	$A^*_3 E^*_5 V^*_{A3}$	$A^*_3 E^*_5 V^*_{A3}$	$A^*_3 E^*_6 V^*_{A3}$
	0	$A^*_3 E^*_5 V^*_{A2}$	$A^*_3 E^*_5 V^*_{A3}$	$A^*_3 E^*_5 V^*_{A3}$	$A^*_3 E^*_6 V^*_{A3}$	$A^*_3 E^*_6 V^*_{A4}$
3	IV	$A^*_2 E^*_4 V^*_{A2}$	$A^*_2 E^*_4 V^*_{A2}$	$A^*_2 E^*_4 V^*_{A2}$	$A^*_3 E^*_4 V^*_{A2}$	$A^*_3 E^*_5 V^*_{A3}$
	IIIb	$A^*_2 E^*_4 V^*_{A2}$	$A^*_2 E^*_4 V^*_{A2}$	$A^*_3 E^*_4 V^*_{A2}$	$A^*_3 E^*_5 V^*_{A3}$	$A^*_3 E^*_6 V^*_{A3}$
	IIIa	$A^*_2 E^*_4 V^*_{A2}$	$A^*_3 E^*_4 V^*_{A2}$	$A^*_3 E^*_5 V^*_{A3}$	$A^*_3 E^*_5 V^*_{A3}$	$A^*_3 E^*_6 V^*_{A3}$
	II	$A^*_3 E^*_4 V^*_{A2}$	$A^*_3 E^*_5 V^*_{A3}$	$A^*_3 E^*_5 V^*_{A3}$	$A^*_3 E^*_6 V^*_{A3}$	$A^*_3 E^*_7 V^*_{A4}$
	0	$A^*_3 E^*_5 V^*_{A3}$	$A^*_3 E^*_6 V^*_{A3}$	$A^*_3 E^*_6 V^*_{A3}$	$A^*_3 E^*_7 V^*_{A4}$	$A^*_3 E^*_7 V^*_{A4}$
4	IV	$A^*_2 E^*_4 V^*_{A2}$	$A^*_2 E^*_4 V^*_{A2}$	$A^*_3 E^*_4 V^*_{A2}$	$A^*_3 E^*_5 V^*_{A2}$	$A^*_3 E^*_6 V^*_{A3}$
	IIIb	$A^*_2 E^*_4 V^*_{A2}$	$A^*_3 E^*_4 V^*_{A2}$	$A^*_3 E^*_5 V^*_{A2}$	$A^*_3 E^*_5 V^*_{A3}$	$A^*_3 E^*_6 V^*_{A3}$
	IIIa	$A^*_3 E^*_4 V^*_{A2}$	$A^*_3 E^*_5 V^*_{A3}$	$A^*_3 E^*_5 V^*_{A3}$	$A^*_3 E^*_6 V^*_{A3}$	$A^*_3 E^*_7 V^*_{A4}$
	II	$A^*_3 E^*_5 V^*_{A3}$	$A^*_3 E^*_6 V^*_{A3}$	$A^*_3 E^*_6 V^*_{A3}$	$A^*_3 E^*_7 V^*_{A4}$	$A^*_3 E^*_8 V^*_{A4}$
	0	$A^*_3 E^*_6 V^*_{A3}$	$A^*_3 E^*_6 V^*_{A4}$	$A^*_3 E^*_7 V^*_{A4}$	$A^*_3 E^*_7 V^*_{A4}$	$A^*_3 E^*_8 V^*_{A5}$
Départements d'Outre-Mer						
Guadeloupe	IV	$A^*_3 E^*_5 V^*_{A2}$	$A^*_3 E^*_5 V^*_{A3}$	$A^*_3 E^*_6 V^*_{A3}$	$A^*_3 E^*_7 V^*_{A4}$	$A^*_3 E^*_8 V^*_{A5}$
	IIIb	$A^*_3 E^*_5 V^*_{A3}$	$A^*_3 E^*_6 V^*_{A3}$	$A^*_3 E^*_7 V^*_{A4}$	$A^*_3 E^*_8 V^*_{A4}$	$A^*_3 E^*_8 V^*_{A5}$
	IIIa	$A^*_3 E^*_6 V^*_{A3}$	$A^*_3 E^*_7 V^*_{A4}$	$A^*_3 E^*_8 V^*_{A4}$	$A^*_3 E^*_8 V^*_{A5}$	$A^*_3 E^*_8 V^*_{AE2250}$
	II	$A^*_3 E^*_7 V^*_{A4}$	$A^*_3 E^*_8 V^*_{A5}$	$A^*_3 E^*_8 V^*_{A5}$	$A^*_3 E^*_8 V^*_{AE2200}$	$A^*_3 E^*_9 V^*_{AE2550}$
	0	$A^*_3 E^*_8 V^*_{A5}$	$A^*_3 E^*_8 V^*_{AE2100}$	$A^*_3 E^*_8 V^*_{AE2250}$	$A^*_3 E^*_9 V^*_{AE2500}$	$A^*_3 E^*_9 V^*_{AE2800}$
Guyane	IV	$A^*_2 E^*_4 V^*_{A2}$	$A^*_2 E^*_4 V^*_{A2}$	$A^*_2 E^*_4 V^*_{A2}$	$A^*_2 E^*_4 V^*_{A2}$	$A^*_2 E^*_4 V^*_{A2}$
	IIIb	$A^*_2 E^*_4 V^*_{A2}$	$A^*_2 E^*_4 V^*_{A2}$	$A^*_2 E^*_4 V^*_{A2}$	$A^*_2 E^*_4 V^*_{A2}$	$A^*_2 E^*_4 V^*_{A2}$
	IIIa	$A^*_2 E^*_4 V^*_{A2}$	$A^*_2 E^*_4 V^*_{A2}$	$A^*_2 E^*_4 V^*_{A2}$	$A^*_2 E^*_4 V^*_{A2}$	$A^*_2 E^*_4 V^*_{A2}$
	II	$A^*_2 E^*_4 V^*_{A2}$	$A^*_2 E^*_4 V^*_{A2}$	$A^*_2 E^*_4 V^*_{A2}$	$A^*_2 E^*_4 V^*_{A2}$	$A^*_2 E^*_4 V^*_{A2}$
	0	$A^*_2 E^*_4 V^*_{A2}$	$A^*_2 E^*_4 V^*_{A2}$	$A^*_2 E^*_4 V^*_{A2}$	$A^*_2 E^*_4 V^*_{A2}$	$A^*_2 E^*_4 V^*_{A2}$
Martinique	IV	$A^*_3 E^*_4 V^*_{A2}$	$A^*_3 E^*_4 V^*_{A2}$	$A^*_3 E^*_5 V^*_{A3}$	$A^*_3 E^*_6 V^*_{A3}$	$A^*_3 E^*_7 V^*_{A4}$
	IIIb	$A^*_3 E^*_4 V^*_{A2}$	$A^*_3 E^*_5 V^*_{A3}$	$A^*_3 E^*_6 V^*_{A3}$	$A^*_3 E^*_7 V^*_{A4}$	$A^*_3 E^*_8 V^*_{A4}$
	IIIa	$A^*_3 E^*_5 V^*_{A3}$	$A^*_3 E^*_6 V^*_{A3}$	$A^*_3 E^*_7 V^*_{A4}$	$A^*_3 E^*_7 V^*_{A4}$	$A^*_3 E^*_8 V^*_{A5}$
	II	$A^*_3 E^*_6 V^*_{A3}$	$A^*_3 E^*_7 V^*_{A4}$	$A^*_3 E^*_8 V^*_{A4}$	$A^*_3 E^*_8 V^*_{A5}$	$A^*_3 E^*_8 V^*_{A5}$
	0	$A^*_3 E^*_7 V^*_{A4}$	$A^*_3 E^*_8 V^*_{A5}$	$A^*_3 E^*_8 V^*_{A5}$	$A^*_3 E^*_8 V^*_{A5}$	$A^*_3 E^*_8 V^*_{AE2200}$
Réunion	IV	$A^*_3 E^*_4 V^*_{A2}$	$A^*_3 E^*_5 V^*_{A2}$	$A^*_3 E^*_5 V^*_{A3}$	$A^*_3 E^*_6 V^*_{A3}$	$A^*_3 E^*_7 V^*_{A4}$
	IIIb	$A^*_3 E^*_4 V^*_{A2}$	$A^*_3 E^*_5 V^*_{A3}$	$A^*_3 E^*_6 V^*_{A3}$	$A^*_3 E^*_7 V^*_{A4}$	$A^*_3 E^*_8 V^*_{A5}$
	IIIa	$A^*_3 E^*_5 V^*_{A3}$	$A^*_3 E^*_6 V^*_{A4}$	$A^*_3 E^*_7 V^*_{A4}$	$A^*_3 E^*_8 V^*_{A5}$	$A^*_3 E^*_8 V^*_{A5}$
	II	$A^*_3 E^*_7 V^*_{A4}$	$A^*_3 E^*_8 V^*_{A4}$	$A^*_3 E^*_8 V^*_{A5}$	$A^*_3 E^*_8 V^*_{A5}$	$A^*_3 E^*_9 V^*_{AE2300}$
	0	$A^*_3 E^*_8 V^*_{A4}$	$A^*_3 E^*_8 V^*_{A5}$	$A^*_3 E^*_8 V^*_{A5}$	$A^*_3 E^*_8 V^*_{AE2200}$	$A^*_3 E^*_9 V^*_{AE2500}$

Tableau 8 Tableau récapitulatif

https://www.engcopilot.com/

https://www.engcopilot.com/

Dans le cas des fenêtres juxtaposées, voir 7.1.2.3 , 8.2.3 et 9.5.3 .

https://www.engcopilot.com/

https://www.engcopilot.com/

11 Résistance mécanique des fenêtres et des portes extérieures

11.1 Rappel de l'exigence

Dans le cadre d'un usage normalement prévisible de la menuiserie ou de la porte extérieure, celle-ci ne doit pas :

- subir de détérioration qui nuise à son bon fonctionnement,
- présenter de détérioration pouvant être dangereuse pour l'utilisateur,
- conduire à des efforts de manoeuvre supérieurs à ceux de la classe initialement obtenue.

Sauf spécifications particulières, les niveaux des caractéristiques mécaniques des fenêtres et portes extérieures doivent respecter les valeurs du présent document, de la norme NF P 20-302 et des différentes normes concernant les portes extérieures.

11.2 Choix des classes pour les fenêtres hors portes extérieures

11.2.1 Efforts de manoeuvre

La résistance selon la norme NF EN 13115 , les efforts de manoeuvre de la fenêtre, mesurés selon la norme NF EN 12046-1 , avant et après essais décrits en 11.2.2 et 11.2.3 , doivent être au moins de classe 1.

Toutefois, dans le cas d'une menuiserie à ferrage oscillo-battant ou à soufflet, l'effort d'amorçage de fermeture du vantail de la position soufflet peut conduire à un effort supérieur à 100 N.

11.2.2 Contreventement et torsion statique

La résistance au contreventement de la fenêtre mesurés selon la norme NF EN 14608 et classée selon la norme NF EN 13115 , ainsi que sa résistance à la torsion statique, mesurée selon la norme NF EN 14609 et classée selon la norme NF EN 13115 , doivent être au moins de classe 2.

11.2.3 Endurance à l'ouverture fermeture répétées

L'endurance à l'ouverture fermeture répétée de la fenêtre, mesurée selon la norme NF EN 1191 et classée selon la norme NF EN 12400 , doit être au moins de classe :

- 2 si son mécanisme ne permet qu'un seul mouvement (ex : ouvrant à la française, soufflet, coulissant à translation…) ;
- 1 si son mécanisme permet plusieurs mouvements (ex : oscillo-battant), pour chacun de ses mouvements, testés et mesurés sur un même corps d'épreuve.

Selon les utilisations prévues, d'autres niveaux de classement plus sévères peuvent être demandés par le maître d'oeuvre.

11.3 Choix des classes pour les portes extérieures

11.3.1 Efforts de manoeuvre

Les efforts de manoeuvre de la porte extérieure, mesurés selon la norme NF EN 12046-2 et classés selon la norme NF EN 12217 , avant et après essais décrits en 11.3.2 et 11.3.3 , doivent être au moins de classe 1.

11.3.2 Contreventement, torsion statique, choc mou et lourd et choc dur

La résistance au contreventement de la porte extérieure, mesurée selon la norme NF EN 947 , sa résistance à la torsion statique, mesurée selon la norme NF EN 948 , sa résistance au choc de corps mou et lourd, mesurée selon la norme NF EN 949 , ainsi que sa résistance au choc de corps dur, mesurée selon la norme NF EN 950 , le tout classé selon la norme NF EN 1192 , doit être au moins de classe 1.

11.3.3 Endurance à l'ouverture fermeture répétées

L'endurance à l'ouverture fermeture répétée de la porte extérieure, mesurée selon la norme NF EN 1191 et classée selon la norme NF EN 12400 doit être au moins de classe 3.

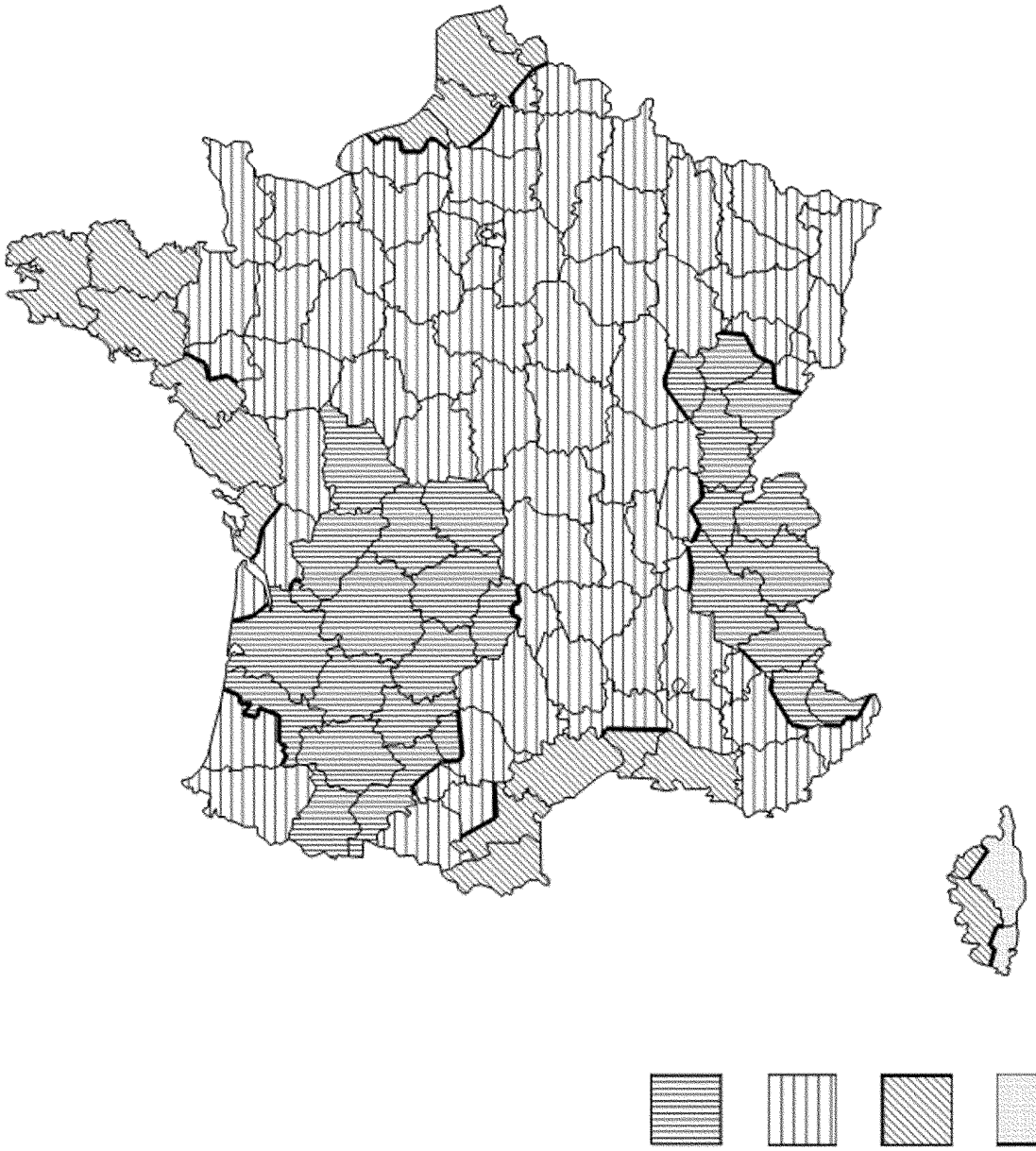
https://www.engcopilot.com/

https://www.engcopilot.com/

Annexe A Définition des régions climatiques de la France métropolitaine et des catégories de terrain

AVERTISSEMENT — Les huit régions climatiques à prendre en compte sont celles définies dans l'Annexe nationale à la NF EN 1991-1-4. Il conviendra de s'assurer, au moment de l'utilisation de cette annexe, des mises à jour éventuelles du texte de référence.

A.1 Définition des régions climatiques



Régions :	1	2	3	4
Valeur de base de la vitesse de référence du vent $v_{b,o}$ [m/s]	22	24	26	28

Figure A.1 Carte de la valeur de base de la vitesse de référence en France

https://www.engcopilot.com/

https://www.engcopilot.com/

Département	Région(s)	Département	Région(s)	Département	Région(s)
01 Ain	1 ; 2	32 Gers	1	64 Pyrénées-Atlantiques	2
02 Aisne	2	33 Gironde	1 ; 2	65 Hautes-Pyrénées	1
03 Allier	2	34 Hérault	3	66 Pyrénées-Orientales	3
04 Alpes-de-Haute-Provence	1 ; 2	35 Ille-et-Vilaine	2	67 Bas-Rhin	2
05 Hautes-Alpes	1 ; 2	36 Indre	2	68 Haut-Rhin	2
06 Alpes-Maritimes	1 ; 2	37 Indre-et-Loire	2	69 Rhône	2
07 Ardèche	2	38 Isère	1 ; 2	70 Haute-Saône	1 ; 2
08 Ardennes	2	39 Jura	1	71 Saône-et-Loire	2
09 Ariège	2	40 Landes	1 ; 2	72 Sarthe	2
10 Aube	2	41 Loir-et-Cher	2	73 Savoie	1
11 Aude	2 ; 3	42 Loire	2	74 Haute-Savoie	1
12 Aveyron	2	43 Haute-Loire	2	75 Paris	2
13 Bouches-du-Rhône	3	44 Loire-Atlantique	2 ; 3	76 Seine-Maritime	2 ; 3
14 Calvados	2	45 Loiret	2	77 Seine-et-Marne	2
15 Cantal	1 ; 2	46 Lot	1	78 Yvelines	2
16 Charente	1	47 Lot-et-Garonne	1	79 Deux-Sèvres	2
17 Charente-Maritime	1 ; 2 ; 3	48 Lozère	2	80 Somme	2 ; 3
18 Cher	2	49 Maine-et-Loire	2	81 Tarn	1 ; 2
19 Corrèze	1	50 Manche	2	82 Tarn-et-Garonne	1
2B Haute-Corse	3 ; 4	51 Marne	2	83 Var	2
2A Corse-du-Sud	3 ; 4	52 Haute-Marne	2	84 Vaucluse	2
21 Côte-d'Or	1 ; 2	53 Mayenne	2	85 Vendée	3
22 Côtes-d'Armor	3	54 Meurthe-et-Moselle	2	86 Vienne	1
23 Creuse	1	55 Meuse	2	87 Haute-Vienne	1
24 Dordogne	1	56 Morbihan	3	88 Vosges	2
25 Doubs	1 ; 2	57 Moselle	2	89 Yonne	2
26 Drôme	2	58 Nièvre	2	90 Territoire de Belfort	2
27 Eure	2	59 Nord	2 ; 3	91 Essonne	2
28 Eure-et-Loir	2	60 Oise	2	92 Hauts-de-Seine	2
29 Finistère	3	61 Orne	2	93 Seine-Saint-Denis	2
30 Gard	2 ; 3	62 Pas-de-Calais	2 ; 3	94 Val-de-Marne	2
31 Haute-Garonne	1 ; 2	63 Puy-de-Dôme	2	95 Val-d'Oise	2

Tableau A.1 Définition des régions climatiques selon les départements

https://www.engcopilot.com/

https://www.engcopilot.com/

Département	Région(s)	Cantons
01 Ain	2	Bâgé-le-Châtel, Chalamont, Châtillon-sur-Chalaronne, Coligny, Meximieux, Miribel, Montluel, Montrevel-en-Bresse, Pont-de-Vaux, Pont-de-Veyle, Reyrieux, Saint-Triviers-de-Courtes, Saint-Triviers-sur-Moignans, Thoissey, Trévoux, Villars-les-Dombes
	1	Tous les autres cantons
04 Alpes-de-Haute-Provence	1	Annot, Barcelonnette, Colmars, Entrevaux, Javie (la), Lauzet-Ubaye (le), Saint-André-les-Alpes, Seyne
	2	Tous les autres cantons
05 Hautes-Alpes	2	Aspres-sur-Buëch, Barcillonnette, Laragne-Montéglin, Orpierre, Ribiers, Rosans, Serres, Tallard, Veynes
	1	Tous les autres cantons
06 Alpes-Maritimes	1	Guillaumes, Puget-Théniers, Saint-Étienne-de-Tinée, Saint-Martin-Vésubie, Saint-Sauveur-sur-Tinée, Villars-sur-Var
	2	Tous les autres cantons
11 Aude	2	Alaigne, Alzonne, Belpech, Carcassonne (tous cantons), Castelnaudary (tous cantons), Chalabre, Conques-sur-Orbiel, Fanjeaux, Limoux, Mas-Cabardès, Montréal, Saissac, Salles-sur-l'Hers
	3	Tous les autres cantons
15 Cantal	2	Allanche, Chaudes-Aigues, Condat, Massiac, Murat, Pierrefort, Ruynes-en-Margeride, Saint-Flour (tous cantons)
	1	Tous les autres cantons
17 Charente-Maritime	1	Montendre, Montguyon, Montlieu-la-Garde
	2	Archiac, Aulnay, Burie, Cozes, Gémozac, Jonzac, Loulay, Matha, Mirambeau, Pons, Saintes (tous cantons), Saint-Genis-de-Saintonge, Saint-Hilaire-de-Villefranche, Saint-Jean-d'Angély, Saint-Porchaire, Saint-Savinien, Saujon, Tonnay-Boutonne,
	3	Tous les autres cantons
2A Corse-du-Sud	4	Bonifacio, Figari, Levie, Porto-Vecchio, Serra-di-Scopamène
	3	Tous les autres cantons
2B Haute-Corse	3	Belgodère, Calenzana, Calvi, Île-Rousse (l')
	4	Tous les autres cantons
21 Côte-d'Or	1	Auxonne, Chenôve, Dijon (tous cantons), Fontaine-Française, Fontaine-les-Dijon, Genlis, Grancey-le-Château-Neuvelle, Is-sur-Tille, Mirebeau-sur-Bèze, Pontailler-sur-Saône, Saint-Jean-de-Losne, Saint-Seine-l'Abbaye, Selongey
	2	Tous les autres cantons
25 Doubs	2	Audincourt, Clerval, Etupes, Hérimoncourt, Isle-sur-le-Doubs (l'), Maîche, Montbéliard (tous cantons), Pont-de-Roide, Saint-Hippolyte, Sochaux, Valentigney
	1	Tous les autres cantons

Tableau A.2 Départements appartenant à plusieurs régions : découpage selon les cantons

https://www.engcopilot.com/

https://www.engcopilot.com/

Département	Région(s)	Cantons
30 Gard	3	Aigues-Mortes, Aimargues, Aramon, Beaucaire, Bouillargues, Saint-Gilles, Marguerittes, Nîmes (tous cantons), Quissac, Saint-Mamert-du-Gard, Sommières, Vauvert
	2	Tous les autres cantons
31 Haute-Garonne	2	Auterive, Caraman, Cintegabelle, Lanta, Montgiscard, Nailloux, Revel, Villefranche-de-Lauragais
	1	Tous les autres cantons
33 Gironde	2	Castelnau-de-Médoc, Lesparre-Médoc, Pauillac, Saint-Laurent-Médoc, Saint-Vivien-de-Médoc
	1	Tous les autres cantons
38 Isère	2	Beaurepaire, Heyrieux, Saint-Jean-de-Bournay
	1	Tous les autres cantons
40 Landes	2	Amou, Castets, Dax (tous cantons), Montfort-en-Chalosse, Mugron, Peyrehorade, Pouillon, Saint-Martin-de-Seignanx, Saint-Vincent-de-Tyrosse, Soustons, Tartas (tous cantons)
	1	Tous les autres cantons
44 Loire-Atlantique	2	Ancenis, Blain, Châteaubriant, Derval, Guémené-Penfao, Ligné, Moisdon-la-Rivière, Nort-sur-Erdre, Nozay, Riaillé, Rougé, Saint-Julien-de-Vouvantes, Saint-Marc-la-Jaille, Saint-Nicolas-de-Redon, Varades
	3	Tous les autres cantons
59 Nord	2	Arleux, Anzin, Avesnes-sur-Helpe (tous cantons), Bavay, Berlaimont, Bouchain, Cambrai (tous cantons), Carnières, Cateau-Cambrésis (le), Clary, Condé-sur-l'Escaut, Denain, Douai (tous cantons), Hautmont, Landrecies, Marchiennes, Marcoing, Maubeuge (tous cantons), Solre-le-Château, Orchies, Quesnoy (le) (tous cantons), Saint-Amand-les-Eaux (tous cantons), Solesmes, Trélon, Valenciennes (tous cantons)
	3	Tous les autres cantons
62 Pas-de-Calais	2	Bapaume, Bertincourt, Croisilles, Marquion, Vitry-en-Artois
	3	Tous les autres cantons
70 Haute-Saône	1	Autrey-lès-Gray, Champlitte, Dampierre-sur-Salon, Fresne-Saint-Mamès, Gray, Gy, Marnay, Montbozon, Pesmes, Rioz, Scey-sur-Saône-et-Saint-Albin
	2	Tous les autres cantons
76 Seine-Maritime	3	Bacqueville-en-Caux, Blangy-sur-Bresle, Cany-Barville, Eu, Dieppe (tous cantons), Envermeu, Fontaine-le-Dun, Offranville, Saint-Valery-en-Caux
	2	Tous les autres cantons
80 Somme	2	Ailly-sur-Noye, Albert, Bray-sur-Somme, Chaulnes, Combles, Ham, Montdidier, Moreil, Nesle, Péronne, Roisel, Rosières-en-Santerre, Roye
	3	Tous les autres cantons
81 Tarn	1	Cadalen, Castelnau-de-Montmiral, Cordes-sur-Ciel, Gaillac, Graulhet, Lavaur, Lisle-sur-Tarn, Rabastens, Saint-Paul-Cap-de-Joux, Salvagnac, Vaour
	2	Tous les autres cantons

Tableau A.2 Départements appartenant à plusieurs régions : découpage selon les cantons (suite)

A.2 Illustrations des catégories de terrains d'environnement de la construction

https://www.engcopilot.com/

https://www.engcopilot.com/

Figure A.2 Rugosité 0 (mer) et IV (ville)

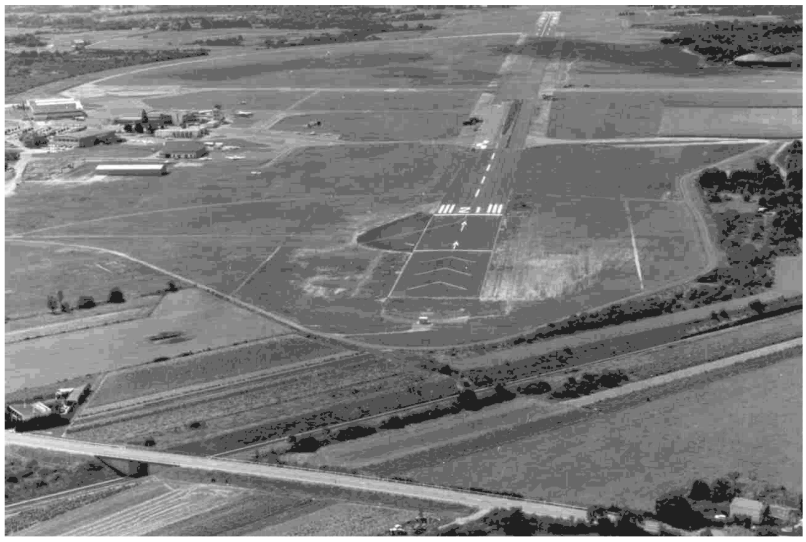


Figure A.3 Rugosité II (rase campagne, aéroport)

https://www.engcopilot.com/

https://www.engcopilot.com/

Figure A.4 Rugosité II (rase campagne)

Figure A.5 Rugosité IIIa (campagne avec des haies, bocage...)

https://www.engcopilot.com/

https://www.engcopilot.com/

Figure A.6 Rugosité IIIb (bocage dense)

Figure A.7 Rugosité IIIb (Zone industrielle)

https://www.engcopilot.com/

https://www.engcopilot.com/

Figure A.8 Rugosité IV (ville)

Figure A.9 Rugosité IV (ville)

© AFNOR 2010 - Imprimé par VINCI CONSTRUCTION FRANCE le 24/12/2013

https://www.engcopilot.com/